### PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

10-222856

(43)Date of publication of application: 21.08.1998

(51)Int.CI.

G11B 7/09 G11B 7/135

(21)Application number: 09-025220

(71)Applicant:

OLYMPUS OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing:

07.02.1997

(72)Inventor:

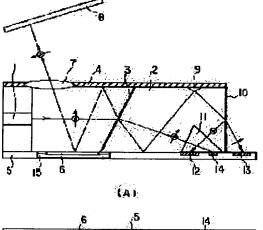
HORIKAWA YOSHIAKI

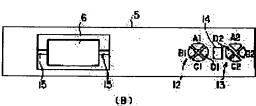
### (54) OPTICAL INFORMATION RECORDING/REPRODUCING DEVICE

(57)Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical system information recording/reproducing device miniaturized by an integrated optical system capable of high speed tracking.

SOLUTION: A beam from a laser diode 1 is reflected successively by beam splitter 3, member 4, vibration mirror 6 provided on a transparent substrate 2 to be converged on an optical disk 8 by an objective lens 7. The vibration mirror 6 is supported vibratably for a semiconductor substrate 5 by a torsion bar 15, and a change of a direction of its surface moves a spot formed on the optical disk 8 in the direction traversing a track. The beam containing information from the optical disk 8 transmits through the objective lens 7, vibration mirror 6, member 4 and beam splitter 3, and is reflected by the bottom surface of the transparent substrate 2, and astigmatism is imparted to the beam by a cylindrical reflection mirror 9, and the beam is separated to S polarization and P polarization by a polarizing beam splitter 10, and respective polarization are made incident on photodiode units 12, 13.





### **LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(32) (19) 日本西本田(1 b)

€ 獓 4 盂

华

噩

4

(11)特許出願公開番号

特開平10-222856

(43)公開日 平成10年(1998) 8 月21日

ഥ

原別記号

7/09

G11B (51) Int C.

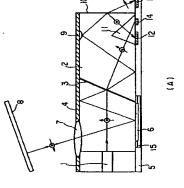
O 4 7/135 7/09 G11B

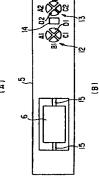
# (全9頁) 審査請求 未請求 請求項の数3 01

1000年	<b>特國平9-25220</b> (71)出國人 000000376
平成9年(1997)2月7日	
	(72)発明者
	(74) 代理人
	-

## 光学式情報記錄再生裝置 (54) [発野の名称]

【課題】高速トラッキングが可能な集積光学系で小型化 された光学式情報記録再生装置を提供する。 [解決手段] レーザーダイオード1からのビームは、透 ョンパー15により半導体基板5に対して振動可能に支 **梅されており、その面の向きの変化は光ディスク8に形** る。光ディスク8からの情報を含んだピームは、対物レ を通り、透明基板2の下面で反射され、シリンドリカル **して光ディスク8に鎮光される。複動ミラー6はトーツ** ンメ1、板動ミラー6、部材4、ピームスプリッター3 反射鏡 9 により非点収益が与えられ、偏光ビームスプリ ッター10により S 偏光と P 偏光に分離され、各偏光は 仮動ミラー6によって順に反射され、対物レンメ1によ 明基板2に設けられたピームスプリッター3、部材4、 成されるスポットをトラックを横切る方向に移動させ フォトダイオードユニット12と13に入射する。





[特許請求の範囲]

【精水項1】透明基板の中を通過させながら光学系の作 用を生じさせる集積光学系と半導体基板に設けられた検 において、トラッキング用の複動ミラーと球面収差補正 出器を一体的に組み上げてなる光学式情報記録再生装置 機構の少なくとも一方を備えている光学式情報配録再生

出器を一体的に組み上げてなる光学式情報配録再生装置 【請求項2】透明基板の中を通過させながら光学系の作 において、光記録媒体の内部に多層に記録された情報を 共焦点検出により各記録層毎に分離して検出する共焦点 用を生じさせる集積光学系と半導体基板に設けられた検 検出機構を備えている光学式情報記録再生装置。

**録圏毎に分離して検出する共焦点検出機構を備えている** 【精水項3】透明基板の中を通過させながら光学系の作 用を生じさせる集積光学系と半導体基板に設けられた検 において、トラッキング用の短動ミラーと映函収整補正 の内部に多層に記録された情報を共焦点検出により各記 出器を一体的に組み上げてなる光学式情報記録再生装置 機構の少なくとも一方を備えており、さらに光記録媒体 光学式情報記錄再生装置。

[発明の詳細な説明] [0000]

【発明の属する技術分野】本発明は、情報を光により記 碌再生する光学式情報記録再生装置に関する。 [0002]

107に対して情報の記録再生を行なう光ピックアップ **であり、この光ピックアップは、光ピームを嵌内する笛** 【従来の技術】特公平1-21874は、小型化された 光学式情報記録再生装置を開示している。この光学式情 長い透明基板101に、レーザー102、ソーン・グレ ート103、個光ビームスプリッター104、1/4板 長板105、模光機能を符0回折格子106、光検出器 108が設けられている。このように種々の光学禁子が とができる。この例では、透明基板に平板状のものを用 報記録再生装置は、図5に示されるように、光ディスク 透明基板に集積一体化されたものは集積光学系というこ ブリズム状のものを用いてもよい。 いているが、

8

【0003】一般に、光ディスクにおいては、配錄媒体 は、この透明保護層自体が光ディスクの剛性を担う構造 体となっている。現在普及しているCDやCD-ROM と呼ばれる光ディスクでは、保護層の厚さは1.2mm 層を薄くすることにより光ピックアップ光学糸の関ロ数 保護層の厚さは0.6mmとなっている。これは、保護 であるが、新しく考えられているDVD苺の規格では、 面は保護用の透明保護層の裏に設けられている。実際 を大きくし、記録密度を高めるためである。

9

が好ましい。しかし、CDとDVDでは保護圏の厚さが [0004] 互換性を考えると、一つの光学式情報記録 再生装置で両方の規格のディスクに記録再生できること

特開平10-222856

3

べる。いのため、一つの対物フンドが阻断に対応する光 大きく異なっており、この保護層の厚さの違いは同一の **対物レンズによってCDに集光される光とDVDに象光** される光との間に無視できない程の大きな球面収整を与 学式情報記録再生装置を実現することは離しい。 [0005] 光技術コンタクトvol. 33. ppf0 7-625 (1995) には、保護層の原さの異なる光 ディスクに対応回能な二無点光ピックアップのいくつか 倒を示している。この二無点光アックアップでは、ワン ズホルダー111にDVD用の対物レンズ112とCD 用の対物レンズ113が散けられており、図6 (A) に 示されるように、DVD114に対して記録再生する場 合には、DVD用の対物レンズ112が光路上に配置さ れ、図6 (B) に示されるように、CD115に対して 記録再生する場合には、CD用の対物レンズ113が光 の倒が示されている。図6(A)と図6(B)はその一 路上に配置される。 9

いる。この光学式情報記録再生装配では、図りに示され め、記録面を多層化した光学式情報記録再生装置が本出 類人による特開平3-306546において提案されて るように、半導体ワーゲー131から射出されたワーザ **ムに投えられ、ピーセスブリッター133によって対物** は、所定の間隔を置いて稍層された複数の記録面140 4に入射したレーザービームは記録面140a、140 a、140b、140cを在しており、対物レンズ13 **ーピームは、コリメートレンメ132によって平行ピー** レンズ134に向けて反射される。光ディスク140 【0006】また、光ディスクの記録容量を高めるた b、140cのいずれかに集光される。 20

[0007] 記録面に記録されている情報を含んだ記録 35によって集光される。亀光レンズ135の集光位置 **にはアンボール136が配幅かれたがり、アンボーチ1** 36を通過した光はその後ろ側に配置された光検出器1 37に入射する。光検出器137は入射光の強度に応じ た信号を出力し、それは悄幅器138を経て再生信号と し、ピームスプリッター133を通過し、観光レンメ1 **| 居せ心のフーボーガームは、草をフンメー3451大学** して出力される。

きず、従って光検出器137には至らないので、情報が ずしも記録面を循層した型でなくともよい。均質な媒体 [0008]この装置の検出光学系は、観光レンズ13 り、いわゆる共焦点検出光学系を構成している。このた め、レーザービームが亀光された記録面からの光はピン それ以外の記録面からの光はピンホール136を通過で 高いS/Nで検出される。なお、光ディスク140は必 でもよい。 (Oplus E、1996年8月号pp7 ホール136と通過して光検出器137に入射するが、 5による現光位置にピンホール136が配置されてお

[0000]

8

<u>|</u>

関するための高速トラッキングは対物レンズのみを高速 出光学系(フォトダイオードを含む)は個別部品で構成 に制御することで達成可能であった。 れていても問題がなかった。光ディスクのトラックに追 れているため、多くの信号ラインが電気回路系に接続さ メクの半径方向に比較的低速度で移動する機構に設けら されており、レーザーグイオードと模出光学深は光ディ ダイオードと光ディスクに光を採光する対物ワンズと模 【0010】それ以前の装置では、光原であるレーザー 70

信号ラインの束がパネ定数となって高速移動を困難にす 出来ないため、情報の読み善き時間の短縮が難しい。集 ンズ単体よりも慣性が大きへ影御が難しいうえ、さらに やフォトタイオード海が一体化されているため、対物レ **復光学ぶいは、対物ワンメの他にもワーギーダイオード** すると対物レンズを単組た尾浜トラッキングすることが 【0011】しかし、対物レンズを含めて集積光学系に 20

キングが可能で読み書き時間を大幅に短縮できる光学式 あり、その目的は集積光学系にもかかわらず高速トラッ 情報記録再生装置を提供することである。 【0012】本発明はこの点に若目して成されたもので

対物フンスを用いているため小型代が購しい。 フンズや スクに対応した小型の光学式情報記録再生装置を実現す ることは困難である。従って、異なる保護層厚の光ディ であり、また両方の保護層厚に対して開口数を大きくす ップがあるが、光査を分け合って用いるので記録が困難 る。他の例としてポログラムレンズを用いた光ピックア 切り換えを集積光学系の中で実現することも困難であ 護魔の厚さの異なる光ディスクに対応できるが、複数の る二〇の対物ァンズを用いた二無点光ピックアップは保 【0013】先述の光学技術コンタクトに記載されてい

き、しかも無欄光学系で小型化された光学式情報記録再 生装置を提供することである。 で、その目的は異なる保護層庫のディスクにも対応で 【0014】本発明はこの点に着目してなされたもの

【0015】本出願人による共焦点検出方式を用いた先

には非常に効果があるが、最近重要性が増加した、装置 学式情報記録再生装置は、記録容量の増大化、高密度化 【0016】本発明はこの点に着目してなされたもの

の小型化に関しては地種がされていない。 で、その目的は多層記録された光ディスクに対応し、し

> を提供することである。 かも集積光学系で小型化された光学式情報記録再生装置

[0017]

基板に設けられた検出器を一体的に組み上げてなる光学 ラーと球面収整補正機構の少なくとも一方を備えてい 式情報記録再生装置において、トラッキング用の振動に せながら光学系の作用を生じさせる集積光学系と半導体 **ろく光学式情報記録再生装置は、透明基板の中を通過さ** 【課題を解決するための手段】本発明の第一の主題に基

収差補正機構としては、薄膜を利用した変形ミラーや、 位相変化を生じさせる液晶や電気光学素子などがあげら ず、平板状でも直方体状でもプリズム状でもよい。 球面 光学菜子を集積化する基板のことであり、形状は問わ 【0018】ここで、透明基板とは、光学的作用をする

検出器を一体的に組み上げてなる光学式情報記録再生装 段再生装置は、透明基板の中を通過させながら光学系の 点夜田嶽犇を編えている。 を共焦点検出により各記録層毎に分離して検出する共焦 置において、光記録媒体の内部に多層に記録された情報 作用を生じさせる集積光学系と半導体基板に設けられた 【0019】本発明の第二の主題に基づく光学式情報記

路、集光レンズとピンホールの組合せなどが上げられ 光ファイバー、集光レンズと点状ミラーの組合せ、導筋 成する構成であればどのようなものでもよく、例えば、 【0020】共焦点検出機能としては、共焦点検出を遠

30 録再生装置は、透明基板の中を通過させながら光学系の 置において、トラッキング用の扱動ミラーと球面収差補 記録層毎に分離して検出する共無点検出機構を備えてい 体の内部に多層に記録された情報を共焦点検出により各 正機構の少なくとも一方を備えており、さらに光記録媒 検出器を一体的に組み上げてなる光学式情報記録再生装 作用を生じさせる集積光学系と半導体基板に設けられた 【0021】本発明の第三の主題に基づく光学式情報記

[0022]

S の実施の形態について説明する。まず、第一の実施の形 を逼過したフーギーアー441、威男茘枝2の欠郎を伝説 残りはこれによって反射される。ピームスプリッター3 されるように、フーザーダイギード1から射出されたフ の径方向に移動可能に保持されている。図1 (A)に示 録再生装置は、図示しない機構によって、光ディスク8 学式情報記録再生装置の側断面図であり、光学式情報記 態の光学式情報記録再生装置について図1 (A) と図1 ピームスプリッター 3 に入射し、一部はこれを通過し、 ーザードームは、プリメム状の透明基板2に設けられた (B)を用いて説明する。図1 (A) は本実施形態の光 【発明の実施の形態】以下、図面を参照しながら本発明

> 性の向上を図るための光量変動のモニターに利用され する。フォトダイオード14は、入射したレーザードー ムの独度に応じた信号を出力し、これは信号検出の安定

るビームスポットをトラックを横切る方向に移動させ

材4を経てピームスプリッター3に到達する。ピームス ット12に入射し、P偏光はフォトダイオードユニット の下面で反射された、続いて、上面に設けられたシリン れ、S偏光は切り欠き11を経てフォトダイオードユニ ームスプリッター10によって5偏光とP偏光に分離さ れる。非点収差が与えられたワーザーアームは、偏光で ドリカル反射鏡9によって反射され、非点収差が与えら プリッター 3 を通過したレーザービームは、透明基板 2 やフーギーパースは、紅色フンメロ、破鬱パレー6、寒

C2とD2を有している。光ディスク8に配録されてい オードA1とB1とC1とD1を有し、フォトダイオー 体基板5の平面図である。図1(B)に示されるよう B2) - (C1+C2+D1+D2) によって得られ て得られる。焦点を合わせるためのフォーカッシングエ 1+C1+D1) - (A2+B2+C2+D2) によっ る情報を示す光磁気信号MOSは、MOS=(A1+B に、フォトダイオードユニット12は四つのフォトダイ グエラー信号TESは、TES= (A1+A2+B1+ +A2+C1+C2) - (B1+B2+D1+D2) ( ラー信号FESは、非点収益法により、FES=(A.1 よって得られる。 トラッキング制御のためのトラッキン ドユニット13は四つのフォトダイオードA2とB2と

れらが直線的に配置されたものに比べて小型に構成され の三つの光学菜子はプリズム状の透明基板2に一体的に 偏光パー 4スプリッター 10 とシリンドリカル反射機9 に、トラッキングは、トーションパー15によって半導 オードが一枚の半導体基板5の同一の面に設けられてい 内铝で炉り曲げられている。いのため、その光学系はい 設けられ、これらの光学素子を通る光軸は透明基板2の **るため、小型化と低コスト化が実現されている。さら** ている。また、信号校出に用いられる複数のフォトダイ

し、切り欠き11を経て、フォトダイオード14に入射

材 4 に一体的に形成された対物レンズ 7 によって光ディ ており、その面の向きの変化は光ディスク8に形成され 15によって半導体基板5に対して扱動可能に支持され スク8上に集光される。彼動ミラー6はトーションバー 基板5に設けられた援助ミラー6によって反射され、部 ーピー4は、餌材4によって反射され、続いて、半導体 【0023】ピームスプリッター3で反射されたレーサ

【0024】光ディスク8によって反射された情報を含

【0025】図1(B)は透明基板2の側から見た半導

【0026】本実施形態では、ビームスプリッター3と S

**£** 

特開平10-222856

速トラッキングが実現されている。 体基板5に扱動可能に支持された扱動ミラー6によって 対物レンメ1を仮位させることなく行なわれるため、感

あり、フォトダイオードユニット12と13はいずれか 用する場合でh、偏光ピームスプリッター10は不要で 式にも適用できる。また、強度変化を検出する方式に適 相変化記録方式やフォトンモード記録方式などの他の方 光斑気アイスクに限らず、信号の強度の変化を模出する 【0027】本実施形態の光学式情報記録再生装置は

図示しない機構によって、光ディスク8の径方向に移動 生装置の側断面図であり、光学式情報記録再生装置は、 照符号で示されている。図2(A)は光学式情報記録再 する。第一の実施の形態の部材と同等の部材は、同じ参 再生装置について図2 (A) と図2 (B) を用いて説明 可能に保持されている。 [0028] 衣に、第二の実施の形態の光学式情報記録

状の透明基板2に設けられたビームスプリッター3に入 力し、これは信号検出の安定性の向上を図るための光量 4は、入射したシーザードームの強度に応じた信号を出 フォトダイオード14に入射する。フォトダイオード1 は、透明基板2の内部を伝搬し、切り欠き11を経て、 射し、一部はこれを通過し、残りはこれによって反射さ イオード1から転出されたワーザーピームは、プリズム 変動のモニターに利用される。 れる。ピームスプリッター 3 を通過したワーザーピーム 【0029】図2(A)に示されるように、レーザーダ

される亀圧に依存して平面形状が変化する。変形ミラー イスク8上に集光される。変形ミラー16は薄膜で作ら 基板5に設けられた変形ミラー16によって反射され、 ーピームは、街材4によって反射され、鋭いて、半導体 クに対しても対物レンメ7の球面収磨の変動を補圧する 16の表面形状により、保護膜の厚さが異なる光ディス れており、その真下に設けられた電極17との間に印加 筃材 4 に一体的に形成された対物 アンメコによって光ア 【0030】ピームスプリッター3で反射されたレーサ

スプリッター 3 を通過したレーザーピームは、透明基板 むフー丼ーパースは、紅物ワンメロ、紋形パルー16、 ニット12に入射し、P偏光はフォトダイオードユニッ され、S偏光は切り欠き11を絶てフォトダイオードユ 2の下面で反射された、続いて、上面に設けられたシリ 朗材4を経てピームスブリッター3に到達する。ピーム ビームスプリッター 1 0によって S偏光と P偏光に分離 られる。非点収益が与えられたレーザーピームは、偏光 ンドリカル反射鏡9によって反射され、非点収差が与え 【0031】光ディスク8によって反射された情報を含

体基板5の平面図である。図2 (B)に示されるよう 【0032】図2(B)は透明基板2の側から見た半導

3-

+A2+C1+C2) - (B1+B2+D1+D2) 1 よって得られる。トラッキング制御のためのトラッキン グエラー信号TESは、TES= (A1+A2+B1+ ドユニット13は四つのフォトダイオードA2とB2と C2とD2を有している。光ディスク8に配録されてい る情報を示す光磁気信号MOSは、MOS= (A1+B 1+C1+D1) - (A2+B2+C2+D2)によっ て得られる。無点を合わせるためのフォーカッシングエ ラー(18号FESは、非点収差法により、FES= (A1 **に、フォトダイオードコニット 1 2 は囚つのフォトダイ** オードA1とB1とC1とD1を有し、フォトダイオー B2) - (C1+C2+D1+D2) によって得られ

ている。また、信号検出に用いられる複数のフォトダイ 偏光ピームスプリッター10とシリンドリカル反射鏡9 致けられ、これらの光学素子を通る光軸は透明基板2の 内部で折り曲げられている。このため、その光学系はこ れらが直線的に配置されたものに比べて小型に構成され オードが一枚の半導体基板5の同一の面に設けられてい **一16の表面形状を変えることにより対物レンメ1の**球 イスクや多層記録された光ディスクに対しても適用可能 【0033】 本実徳形態では、ピームスプリッター3と の三つの光学兼子はプリズム状の透明基板2に一体的に に、本実施形態の光学式情報記録再生装置は、変形ミラ 面収差の補正ができるので、保護層の厚さの異なる光デ るため、小型化と低コスト化が実現されている。さら

相変化記録方式やフォトンモード記録方式などの他の方 式にも適用できる。また、強度変化を検出する方式へ適 用する場合では、偏光ピームスプリッター10は不要で あり、フォトダイオードユニット12と13はいずれか 光磁気ディスクに限らず、信号の油度の変化を検出する 【0034】本奥施形態の光学式情報配録再生装置は、 一方があればよい。

【0036】光後出部33に含まれるレーザーダイオー **施形態の光学式情報記録再生装置の側断面図であり、光** [0035] 続いて、第三の実施の形態の光学式情報記 除再生装置について図3を用いて説明する。図3は本実 学式情報記録再生装置は、図示しない機構によって、光 パー20から牡田されたワーザーピームは、一部は甲板 れ、その矯面かのワーザパームが射出される。光ファイ ド338で生成された光は光ファイバー20に導入さ ディスク28の径方向に移動可能に保持されている。

ガラス基板21の内部に進入し、残りは平板ガラス基板 21の猫面22で反射される。

によって反射されたレーザーピームは、半導体基板32 【0037】 平板ガラス基板21の端面22で反射され たフーチーアームは、半導体基板32に敷けられた映画 収差補正用の変形ミラー23によって反射され、ガラス 板25に設けられたミラー24に入射する。ミラー24

に設けられたトラッキング用の複動ミラー26によって ワーザーピームは、回竹格子 ワンズ21によった、多幅 反射され、ガラス板25に形成された集光用の回折格子 レンズ21に入射する。回折格チレンズ21に入射した 記録光ディスク28の内部に異なる深さに記録された複 数の記録層の中のひとつに集光される。このガラス板2 5 に設けられた回折格子レンズ2 7 が通常の光ピックア ップにおける対物 ワンメに枯当したいる。 ワーザーピー ムが縄光される記録面の遊択は、回折格子レンメ21と 多層記録光ディスク28の間隔を変えることによって行

**たおり、レーザーアームが供光される記録面の深さに応** 【0038】擬動ミラー26は、第一の実施の形態のも のと実質的に同じ構成をしており、その面の方向が変更 可能に支持されており、仮動ミラー26の面の方向の変 **更は、ワーボードームの集光位置すなわち記録面に形成** されるピームスポットを、記録面のトラックを横切る方 向に移動させる。また、球面収整補正用の変形ミラー2 3 は、第二の実施の形態のものと実質的に同じ構成をし じて表面形状が変えられ、これにより記録面の深さの連 いのために生じる球面収差を補正する。

動ミラー26、ミラー24、変形ミラー23を経て、ガ 【0039】多層記録光ディスク28の所定の記録面で 反射された レーザーピームは、回炉格子レンメ21、板 ラス基板21の端面22に入射する。 変形ミラー23か ら協画22に入射した光は、一部はこれを通過してガラ **ス基板21の内部に進入し、費りは反射されて光ファイ** ベー20の雑層に向かう。 [0040] ガラス基板21に進入したレーザーピーム れにより非点収差が与えられる。非点収差が与えられた レーザービームは、ガラス基板21の上面と下面で反射 された後、エラー信号検出器30に入射する。エラー信 号検出器30は、上述した実施の形態と同様に、四つの フォトダイオードを有しており、非点収整法に基づく手 法によりフォーカッシングエラー信号とトラッキングエ は、回好格子型シリンドリカルレンズ29に入射し、こ ラー信号が得られる。 30

[0041] ガラス基板21の端面22で反射されたレ **ーザービームは、ファイバー20の端面に入射する。光** ファイバー20に 猫入した光は内部を伝搬して光検出部 33に含まれるフォトダイオード33bに達する。光検 出部33は、戻り光の強度すなわちフォトダイオード3 3bの出力に基づいて、多層記録光ディスク28の情報 を検出する。 【0042】光ファイバー20の端面はピンホールと見 なせるので、光ディスク28の情報を検出する光学系は 実質的に共焦点光学系を構成している。従って、焦点が 合っていない記録面からの戻り光は光ファイバー20の **左郎に袖入しなこれを、フー护ーアー4が継光がたたこ** る記録面に記録されている情報が共焦点検出により高い

S/NA被用やため。

に、球面収差補正用の変形ミラー23、トラッキング用 の振動ミラー26、トラッキングエラー信号とフォーカ オード出力モニター用の検出器31が集約されているた シングエラー信号の検出用の検出器30、レーザーダイ [0043] 本実施形態では、一つの半導体基板32 め、装置の小型化と低コスト化が実現されている。

306546に詳述されているように、多層記録と共焦 点検出を用いることにより、それぞれの記録面に記録さ れている情報を分離して既み出すことが可能であり、記 [0044] 本実施形態は、本出願人による特開昭3-録容量の増大と記録密度の向上を達成している。

2

[0045] 本奥施形糖は、ワーザーピームを集光する 記録面を変更する際に各記録面の深さが異なることが原 因で生じる球画収差を補正する変形ミラー23を備えて いるので、ディスク28の上面から異なる距離に位置し ている複数の記録面のいずれに対して正確な情報の読み 魯きが行なえる。また、面の方向を高速で変更できる版 動ミラー26を用いてトラッキングを行なうので、高速 トラッキングが実現でき、情報の記録再生速度を高速化 できる。また、光検出部33を除く全ての構ガラス基板 板25によったすべての機能体が一体化されているのか 21を中心とする集積光学系と半導体基板32とガラス 非常に小型の光学式情報記録再生装置を提供できる。

2

[0046] 続いて、第四の実施の形態の光学式情報記 学式情報記録再生装置は、図示しない機構によって、光 録再生装置について図4を用いて説明する。図4は本実 施形態の光学式情報記録再生装置の側断面図であり、光 ディスク50の径方向に移動可能に保持されている。

[0041] 図4に示されるように、レーザーダイオー 折格子42に照射され、そこで発生した1次回折光は点 ド41は、透明基板40に形成された切り欠きに設けら ザーピームは、レーザーピームの整形と棋光を兼ねる回 状ミラー43に集光される。回折格子42はリングラフ れている。レーザーダイオード41から射出されたレー **ィーの技術によって透明基板40上に形成される。** 

ーピームはコリメート用の回折格子44に入射し、そこ で回折された光は半導体基板45に設けられた球面収差 [0048] 点状ミラー43は、その反射面上にレーザ **ービームが集光され、これを反射するので、点光顔と見** 回折格子42と同様に、リングラフィー技術により作製 される。夜形ミラー46はシリコンの薄膜で構成されて おり、与えられる静鶴界に応じて変形し、後述する映画 なすことができる。点状ミラー43で反射されたレーザ 補正用の変形ミラー46に入射する。回折格子44は、 収差を補正する。

4は、透明基板40の上面に設けられたミラー41で反 る。変形ミラー46と観動ミラー48はリングラフィー [0049] 変形ミラー46で反射されたレーザービー 射され、高速トラッキング用の板動ミラー48に入射す

特閣平10-222856

9

技術によって一つの半導体基板45の上に作製され、こ の半導体基板45は図示しないウェッジ状の部材によっ て透明基板40と一体化されている。

**- ピームは、対物レンズとして作用する回炉格子 4 9 に** 入射し、その反射回折光は、多層配線光ディスク50の 内部に異なる深き位置に記録されている複数の記録面の 中のひかしには光される。フーチーアームがは光される 【0050】 嶽勢ミラー48によって反針されたワーザ **記録面には、そこに記録されている情報に対応するピッ** ト51が形成されており、従って、記録面で反射された 光はそこに記録された情報を含んだ光となる。

入財するレーザーピームの一部を点状ミラー43に向け [0051] 多層記録光ディスク50から戻ってくる情 数を含んだレーザービームは、回折格子49、複動ミラ 44に入射する。回折格子44は、変形ミラー46から て回折し、残りを基板40の下面に設けられたミラー5 ―48、ミラー47、変形ミラー46を経て、回折格子 3に向けて回折する。

光のうち、焦点の合っている所留の記録面からの情報を 【0052】回折格子44によって回折された点状ミラ -43に向かうレーザーピームは、それを構成している ず、その周囲を通過する。点状ミラー43の周囲を通過 焦点合っていない不所質な配録面からの光は点状ミラー 含んでいる光は点状ミラー43によって反射されるが、 43の周囲に広がるため点状ミラー43では反射され する光は量的には少ないので不都合はない。

[0053] 点状ミラー43で反射された所盤の記録面 からの情報を含んだ光は、回折格子42によって回折さ れ、検出器52に入射する。検出器52は入射した光量 に応じた信号を出力し、これは情報信号として処理され

5。回折格子54は、レーザービームの瞳の半分に対応 する部分を別の方向に回折し、その回折光は検出器56 で検出される。検出器56は複数のフォトダイオードか ら構成されており、良く知られたプッシュプル法による [0054] 回折格子44によって回折されたミラー5 3に向かうレーザーピームは、ミラー53で反射され、 職分割作用と無光作用を有する回折格子 5 4 に入射す

5と半導体基板55とが一体化されているので、装置金 [0055] 本鉄施形糖では、110の検出器52と56 は一枚の半導体基板55の同じ面に共通の半導体製造工 **程によって作製され、また、四つの回折格子42と44** と54と49は透明基板40の同じ面に共通のリングラ フィー工程によって作製されるので、装置金体の低コス ト化が違成される。また、透明基板40と半導体基板4 **体の小型化が達成される。さらに、トラッキングは複動** ミラー48を用いることにより高速で行なわれるので、 高速応答の可能な光学式情報記録再生装置が実現され 焦点検出とトラッキング信号の検出を行なう。 6

-6-

る。また、球面収差を補正する変形ミラー46と共焦点

2

-5-

S

**®** 

対応可能である。 で、記憶容量の増大化を達成する多層記録光ディスクに 検出を可能にする点状ミラー43が設けられているの

れるものではない。発明の要旨を逸脱しない範囲で行な われる実施は、すべて本発明に含まれる。 【0056】本発明は、上述の実施の形態に何等限定さ

とを特徴とする光学的情報記録再生装置。 トラッキング用の優動ミラーを前記透明基板に設けたこ 明基板に固定されると共に、半導体基板上に形成された 的情報記録再生装置において、前記対物マンズが前記透 学案子と光検出器とを取り付けた透明基板よりなる光学 (1) 少なくとも対物レンズを含む光学的作用をする光 70

用の仮動ミラー行なうので、高速なトラッキングが可能 トラッキングは半導体基板上に形成されたトラッキング して、本発明は対物マンズは透明搭板に固定したままた 移動させてトラッキングを行なっていた従来の装置に対 【0057】(作用・効果)対物レンズごと透明甚板を

よりなる光学的情報記録再生装置において、前記対物レ けたことを特徴とする光学的情報記録再生装置。 化する変形ミラーを前記光学業子が形成する光路中に設 れると共に、澤康で作られ、印加鶴圧により面形状が数 ンズが異なる保護層厚の記録媒体に対して共通に用いる 作用をする光学素子と光検出器とを取り付けた透明基板 【0058】 (2) 少なへとも対物レンズを含む光学的

面収磨を補正するので、装置全体を小型にできる。 えることなく、面形状が変化する変形ミラーを用いて球 【0059】(作用・効果)複数の対物ワンズを切り楔

**れめの光導液路 かもして、煎貯光アームの集光位置に煎** 再生装置において、向記記録媒体からの光ビーム検出の の記録と再生の少なくとも--方を行なう光学的情報記録 学素子と光検出器とを取り付けた透明基板よりなり、光 記光導成路の端面を設置したことを特徴とする光学的情 ガームを用いて複数の記録層を備えた記録媒体から情報 (3)少なくとも対物レンズを含む光学的作用をする光 8

路を含む。この場合、光導液路の端面がピンホールと見 の記録層を備えた記録媒体からの情報の読み出しが可能 な中、実質的に共焦点光学系を構成しているので、複数 パーおよび透明基板等の基板に設けられた三次元光導故 【0060】(作用・効果)ここで光導液路は光ファイ 6

一を設置したことを特徴とする光学的情報記録再生装 **ドーム検出のために前記光ドームの集光位置に点状ミラ** 学的情報記録再生装置において、前記記録媒体からの光 媒体から情報の記録と再生の少なくとも一方を行なう光 よりなり、光ピームを用いて複数の記録層を備えた記録 作用をする光学索子と光検出器とを取り付けた透明基板 【0061】(4)少なへとも丼勉フン人を留む光料的

> 数の記録層を備えた記錄媒体からの情報の読み出しが可 見なせ、実質的に共焦点光学系を構成しているので、複 【0062】(作用・効果)点状:ラーがピンホールと

能となる。

[0063] 【発明の効果】本発明によれば、半導体基板にリングラ

再生装置が提供され、これにより読み書き時間が大幅に 短縮される。 ングが可能な集積光学系で小型化された光学式情報記録 **一が集積光学系と一体化されているので、高速トラッキ** フィー技術により作製されたトラッキング用の版動ミラ

横光学系と一体化されているため、保護層の厚さの異な 光学式情報記録再生装置が提供される。 る光ディスクにも対応できる集積光学系で小型化された より発生する球面収差を補正する球面収差補正機構が集 【0064】また、光ディスクの保護層の厚さの違いに

が提供される。 した集積光学系で小型化された光学式情報記録再生装置 体化されているので、多層記録された光ディスクに対応 【0065】さらに、共無点検出機構が集積光学系と!

### 【図面の簡単な説明】

20

板とを示している。 録再生装置の側断面と、透明基板の側から見た半導体基 【図1】本発明の第一の実施の形態による光学式情報記

録再生装置の側断面と、透明基板の側から見た半導体基 板とを示している。 【図2】本発明の第二の実施の形態による光学式情報記

9

再生装置の側断面を示している。 【図3】本発明の第三の施の形態による光学式情報記録

録再生装置の側断面を示している。 【図4】本発明の第四の実施の形態による光学式情報記

た光学式情報記録再生装置を示している。 とDDVDに対応した二無点光ピックアップを示してい 【図6】 徐栄技能と つたの川しの対物フンバや体しのロ 【図5】従来技術としての集積光学系により小型化され

生装置を示している。 スクに対して情報の読み書きを行なう光学式情報記録再 【図1】従来技術としての記録面が多層化された光ディ

### 【符号の説明】 ワーザーダイオード

ピームスプリッター 透明基板

複動ミラー

**丼包フソメ** 

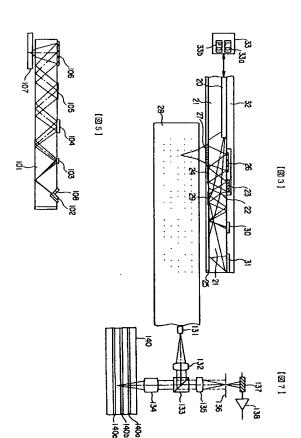
ツョンドリカル反射観

0 偏光ピームスプリッター

フォトダイオードユニット

<u>~</u> フォトダイオードユニット

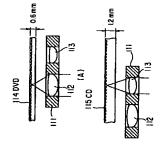
> 図1] 8 Ê SCORE SECOND Ξ [図2]



S

-7-

[図4]



[88]

6-